

PAT-NO: JP401162654A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01162654 A
TITLE: MEDIUM TRANSPORTING SYSTEM

PUBN-DATE: June 27, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SASAKI, NAOYA	
KAWACHI, MASATAKA	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI LTD	N/A

APPL-NO: JP62318879
APPL-DATE: December 18, 1987

INT-CL (IPC): B65H007/08 , B41J013/00 , B65H005/06 , B65H009/16

US-CL-CURRENT: 271/264 , 271/272

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide feeding amount in the same accuracy in a bank terminal unit etc. by deciding previously a control parameter of a transport means in order to obtain a specified amount of slippage on the basis of the transport constant of a medium, and by performing transport in accordance therewith.

CONSTITUTION: A bankbook 1 is transported on a guide plate 10 by No.1 and No.2 transport means 5, 15, and the displacement with respect to the reference position when the tip has stopped, i.e. the amount of slippage, is sensed by a sensor 17 while the seam 1a being pinched by a drive roller 2 and follower roller 3 is sensed by another sensor 18. A control part 20 measures the amount of slippage of different kinds of media in a preliminary transport stage prior to the proper transport stage and stores the measurement in a memory 22, and a calculation part 23 decides a control parameter of a pulse motor 8 from various pieces of data stored in a memory 26 so that the different media have the same transported amount and accommodates in a factor memory 24. Thus transport at the proper transport stage is performed according to this control parameter. Thus feeding amounts in the same accuracy are obtained regardless of paper thickness, level difference, and frictional coefficient of the medium.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑫ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)6月27日

B 65 H 7/08
B 41 J 13/00
B 65 H 5/06
9/16

7828-3F
8603-2C
J-7539-3F
B-6943-3F

審査請求 未請求 発明の数 5 (全6頁)

⑭ 発明の名称 媒体搬送システム

⑮ 特 願 昭62-318879

⑯ 出 願 昭62(1987)12月18日

⑰ 発 明 者 佐々木 直哉 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

⑱ 発 明 者 河内 政隆 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑳ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

媒体搬送システム

2. 特許請求の範囲

1. 異なる搬送定数を有する媒体を搬送手段によつて搬送する媒体搬送システムであつて、媒体の搬送定数に基づく所定のすべり量を得るための搬送手段の駆動手段の制御パラメータを事前に決定する予備搬送段階と、この予備搬送段階において求められた駆動手段の制御パラメータに従つて媒体の搬送を行う本搬送段階とにより媒体の搬送が行われることを特徴とする媒体搬送システム。

2. 搬送手段の駆動手段の制御パラメータを事前に決定する予備搬送段階と、この予備搬送段階で求められた制御パラメータに従つて媒体の搬送を行う本搬送段階とにより媒体の搬送が行われるものであつて、前記予備搬送段階においては、予め定められた媒体運動方程式を用いて媒体の搬送定数を求めストアしておくステップと、

このときの速度パターンを達成する駆動手段の制御パラメータを求めストアしておくステップと：を備えていることを特徴とする媒体搬送システム。

3. 媒体を案内手段により案内しながら搬送する搬送手段と、媒体が所定の位置に停止したときの該媒体の端部を検出する第1のセンサと、搬送されてくる媒体の厚さを検出する第2のセンサと、搬送手段を駆動する駆動手段と、前記第1のセンサと第2のセンサからの信号及び予め予備搬送段階で求められている前記駆動手段の制御パラメータにより媒体の搬送量が常に同じ搬送量になるように前記駆動手段を制御する制御部を備えていることを特徴とする媒体搬送装置。

4. 媒体を案内手段により案内しながら搬送する搬送手段と、媒体が所定の位置に停止したときの該媒体の端部を検出する第1のセンサと、搬送されてくる媒体の厚さを検出する第2のセンサと、予備搬送段階では、媒体の搬送量が常に

同じ搬送量になるような駆動手段の制御パラメータを求めてストアし、また本搬送段階では、予備搬送段階で求めストアしてある制御パラメータに基づき駆動手段の駆動を制御する制御部を備えることを特徴とする媒体搬送装置。

5. 予備搬送段階では、媒体の搬送量が常に同じ搬送量になるように駆動手段の制御パラメータを求めストアし、本搬送段階では、前記制御パラメータに基づき駆動手段の駆動を制御する制御部は、搬送される媒体の厚さ及び停止時の端部位置に関する信号を処理する信号処理部と、信号処理部からのデータを記憶しておくデータ記憶部と媒体の厚みと搬送手段との関係を予め記憶してある記憶部と、駆動手段の駆動を制御する駆動部と、前記データ記憶部及び記憶部からのデータに基づき、前記駆動手段の最適速度パターンを得る制御パラメータを演算する演算部と、この演算部により演算された結果を記憶しておく係数記憶部を備え、本搬送段階においては、媒体の種類及び搬送状態に応じて前記係

上記従来技術は、用紙の厚み、枚数に基づく予め定めた複数モードにより、紙の種類に対してモードを選択し、搬送トルクを制御しているが、搬送精度を左右する最大因子である、紙と搬送ローラ間の摩擦係数の紙による相違はあまり考慮されておらず、高い送り精度の確保には問題があった。特に、銀行端末装置における通帳送りや、プリンタにおける記録紙送りにおいては、印字のずれやスリップによるよごれ等が生じるという問題があった。

本発明は、媒体送り装置の本運転の前に、媒体送りモータの制御パラメータを自動的に決定するための、初期パラメータ設定運転を行ない、そこで、未知である紙の摩擦係数を推定し、それを決定して、媒体の紙厚、段差、摩擦係数にかかわらず、全て同じ精度の送り量を達成することのできる媒体搬送システムを提供することを目的とする。
〔問題点を解決するための手段〕

上記目的は、媒体の紙厚に対する押付力の駆動成分を予めパラメータとして、データテーブルに

数記憶部に記憶されている多数の制御パラメータから選ばれた制御パラメータにより該媒体の搬送を行うことを特徴とする媒体搬送装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、媒体搬送システムに関し、特に銀行端末装置等で用いられる紙幣、通帳、単票やプリンタ等で用いられる記録紙等の紙葉類を、ゴムローラ等の搬送手段で高精度に搬送するのに好適な媒体搬送システムに関するものである。

〔従来の技術〕

一般に紙葉類の搬送においては、運転回数や取扱われる紙葉類の種類等により送り精度に影響を及ぼすために、運転の都度、送り量等の調整を行っている。また、実開昭62-41553号公報に記載のように搬送される用紙の厚み、及びその枚数に基づき予め定めた複数モードにより、各種の媒体の種類において、モードを選択し、これにより、紙送り用モータのトルクを可変するものがある。

〔発明が解決しようとする問題点〕

記憶しておき、又、媒体搬送を記述する運動方程式を用いて、本搬送段階に入る前に予備搬送段階で測定されたすべり量をもとに、媒体の摩擦係数を決定し、さらに、所定の搬送時のすべり量を達成するため搬送速度パターンを作成する紙送りモータの制御パラメータを決定する演算部と、この制御パラメータを記憶しておく係数記憶部と、すべり量を記憶するデータ記憶部を設定することにより、高精度な媒体搬送制御が達成される。

〔作用〕

紙送りモータの制御パラメータを決定する演算部は、種々の媒体に応じて、制御パラメータの値を各々送り枚の値が全ての媒体で同じ値をとるように決定する。そして、制御パラメータのデータは、係数記憶部に記憶され、このデータを逐次モータ駆動部へ送ることにより媒体の種類等に関係なく同じ精度の紙送りが実現される。

〔実施例〕

第1図は、本発明の一例として、通帳印字装置における通帳の搬送装置の要部を示すものである。

搬送すべき媒体である通帳1は、案内部材である案内板10上において、第1の搬送手段5と、この第1の搬送手段5と適当間隔離隔している第2の搬送手段15によつて搬送される。

第1の搬送手段5は、第1の駆動ローラ2と、この第1の駆動ローラ2に対向する第1の従動ローラ3を有し、第2の搬送手段15は、第2の駆動ローラ12とこの第2の駆動ローラ12に対向する第2の従動ローラ13を有している。前述の各ローラ2, 3及び12, 13は、表面が高い摩擦係数を有する例えばゴムローラであり、第1及び第2の従動ローラ3, 13は固定フレーム6に一端が固定されたばね等の支持部材4, 14により支持されている。これにより第1の駆動ローラ2と第1の従動ローラ3及び第2の駆動ローラ12と第2の従動ローラ13は、通帳1を図では上下から挟持した状態で搬送することになる。搬送時、第1の従動ローラ3及び第2の従動ローラ13は、支持部材4, 14により通帳1の厚みに追従し、自由に上下動する。

3に挟持されるのを検出するものであり、例えば光センサ等が用いられる。

制御部20は、前述のバルスモータ8の駆動を制御するものである。この制御部20は、第1及び第2のセンサ17及び18からの信号を処理する信号処理部21、信号処理部21からのデータをストアしておくデータ記憶部22、各種信号を基に演算を行う演算部23、演算部23によつて演算された結果をストアしておく係数記憶部24、この係数記憶部24のデータを用いて前述のバルスモータ8の駆動を制御する駆動部25及び予め媒体の厚みと、押付力と搬送力の差 ΔW との相関データ、第1の従動ローラ3と通帳段差の位置関係のデータをテーブルにまとめて記憶してある記憶部26から構成されている。そして、これら第1のセンサ17、第2のセンサ18及び制御部20によつて本搬送段階に入る前の予備搬送段階において、各種媒体のすべり量を測定し、このすべり量を基に各種媒体に同一搬送量となるようにしている。

第2の駆動ローラ12には伝達機構として例えば、ベルト7を介して駆動手段として例えばバルスモータ8が連結されている。図示はされていないが、第1の駆動ローラ2と第2の駆動ローラ12はベルトや歯車等の伝達機構によつて同速度で同期して駆動されるようになっている。なお、第1の駆動ローラ2と第2の駆動ローラ12は、各々に駆動用モータを連結し、これらの駆動用モータの速度等を制御することにより、何速度で同期して駆動されるようにしてもよい。

第1のセンサ17は通帳1に印字する状態において通帳1の最先端部の位置を検出するものであり、通帳1の先端が通帳1の停止時における基準位置に対する変位即ちすべり量を検出する。

そして、この第1のセンサ17には、例えばライセンサなどが用いられる。第2のセンサ18は、第1の搬送手段5と第2の搬送手段15の間において、第1の従動ローラ3の近傍に設けられている。この第2のセンサ18は、通帳1の綴り部1aが第1の駆動ローラ2と第1の従動ローラ

先に第1図及び第2図により予備搬送段階における動作を説明する。一例として、単票と通帳の全ページを同じ搬送路で搬送する場合を考える。

まず、第1段階で、搬送すべき媒体の中で基準の媒体を指定する。ここでは、例えば単票を指定する。

基準媒体が指定されたら、次に第1図に示す搬送路により基準媒体の搬送を行う。

基準媒体の搬送によつて、基準媒体の運動を記述する(1)式における定数、即ちここでは基準媒体の摩擦係数 μ_1 を決定する。(ステップ(A))

次に、この摩擦係数 μ_1 の決定の方法について説明する。

一般に、質量 m_1 の媒体をゴムローラ等により、ある一定の速度パターン V_1 で搬送する場合、媒体の送り量又はすべり量 x_1 は

$$\frac{d^2 x_1}{dt^2} = f(\mu_1, w_1, m_1, F_1) - \frac{1}{m_1} \cdot \frac{dV_1}{dt} \quad \dots(1)$$

で表わされる。

ここで m_1 , w_1 はそれぞれ媒体の質量及び搬送

時における従動ローラを押付力を示し、また、 F_1 は搬送方向に対する媒体の抵抗力を示す。

前述したステップ(A)では、速度パターン V_1 を可変にして、各速度パターンごとに媒体を搬送し、このときの媒体のすべり量 x_1 を測定することにより、(1)式を用いて逆に摩擦係数 μ_1 を推定する。又、他のパラメータ m_1, w_1, F_1 のデータは、予めデータベースとして記憶部26にストアされている。そして、このデータベースを逐次参考にして演算部23において演算を行い、摩擦係数 μ_1 を求めることになる。

そして、このときのすべり量 x_1 の分布をデータ記憶部22にストアし(ステップ(B))、このときの速度パターンを達成するパルスモータ8の制御パラメータを係数記憶部24にストアする。(ステップ(C))

次に通帳の搬送を行い、基準媒体である単票と同様に任意枚ページめくりした状態での摩擦係数 μ_2 を求める。(ステップ(D))

この場合は、単票と比較するために、通帳は、

れたすべり量 x_2 により推定する。

そして、このときのすべり量 x_2 の分布を、データ記憶部22にストアし(ステップ(E))、このときの速度パターンを達成するパルスモータ8の制御パラメータを係数記憶部24にストアする。(ステップ(F))

以後同様にして、逐次めくられた通帳における各々の摩擦係数 $\mu_3, \mu_4 \dots$ を推定する。

このようにして通帳の任意のページめくり状態における摩擦係数 $\mu_1, \mu_2 \dots$ 推定を終了する。

次に、各ページの送り量 x_i に対する搬送速度 V_i を求める。(ステップ(H))

この搬送速度 V_i を求めるには、摩擦係数 μ_2 が既に求められているので、

$$\frac{d^2 x_i}{dt^2} = f(\mu_i, w_i + \Delta w_i, m_i, F_i) - \frac{1}{m_i} \cdot \frac{dV_i}{dt} \quad \dots (3)$$

で表わされる。

ここで、 Δw_i は各ページ、各行によつて異なり、そのデータは、予め記憶部26にストアされ

中間ページを開いた状態で搬送する。

この状態での通帳のすべり量 x_2 は前述の(1)式と同様に

$$\frac{d^2 x_2}{dt^2} = f(\mu_2, w_1 + \Delta w_1, m_2, F_2) - \frac{1}{m_2} \cdot \frac{dV_2}{dt} \quad \dots (2)$$

で表わされる。

ここで m_2, w_2 はそれぞれ通帳の中間ページの質量及び搬送時における従動ローラを押付力を示し、また F_2 は搬送方向に対する通帳の抵抗力を示す。

(2)式で未知数は μ_2 と Δw_1 である。通帳では、厚さが単票の搬送に比して変化し、搬送ローラを押付力も変化する。前述の Δw_1 は、この変化分である。

このデータは、予め記憶部26に記憶されているデータであり、これに基づいて Δw_1 は求められる。

摩擦係数 μ_2 は、前述のステップAと同様に、速度パターン V_2 を可変にすることにより測定さ

ており、このデータに基づきパラメータが決定される。(ステップ(G))

ここで、搬送速度 V_i を任意に変化させることにより、(3)式の右辺と(1)式の右辺が等しくなるようにする。これらが等しくなったときの搬送速度 V_i を達成するパルスモータ8の制御パラメータを、係数記憶部24にストアする。これにより、全ページの搬送状態における搬送速度パターンが決定される。

以上第2図のフローチャートにより説明した制御動作は、全て演算部分23において行われる。

第3図は、この演算部23で行われるアルゴリズムのフローチャートを示すものである。

まず基準媒体の運転では、初期データ m_1, V_1, t に基づきすべり量を測定し(ステップ(1))、次に(1)式を用いて、基準媒体の搬送面の摩擦係数 μ_1 を推定する(ステップ(2))。次に通帳をセットして、中央ページ開きの状態でのすべり量パターン x_2 を搬送速度パターン V_2 をかえることにより、測定し、(ステップ(3))、(2)式を用いて

摩擦係数 μ_1 を推定する(ステップ(4))。この推定は、通帳の開きページの厚みに対応する押付力の変動成分 Δw_1 の設定のもとで行われる。そして、この決められて摩擦係数 μ_1 を利用して、基準媒体搬送時のすべり量パターン x_1 と前述のすべり量パターン x_2 とを比較する(ステップ(5))。そして、その差が、ある定められた微小な値 ϵ_1 よりも小さくなるまで、搬送速度パターン V_1 を逐次にかえる。そして、 $|x_1 - x_2| < \epsilon_1$ となった時のすべり量パターン x_2 を所定の場所に記憶する。この時、中央ページ送りの媒体の厚み t による押付力 w_1 の変動成分 Δw_1 は、たとえば第4図に示すようなデータテーブルより求められる。

同様に、通帳の各 i ページの搬送時のすべり x_i を搬送速度パターン V_i をかえることにより測定し(ステップ(6))、(3)式を用いて、すべり量パターン x_1 とすべり量パターン x_i とを比較する(ステップ(7))。そして、その差がある定められた微小な値 ϵ_1 よりも小さくなるように搬送

パターン V_i を決定することになる。すべてのページの V_i を達成する搬送用のパルスモータの制御パラメータを決定したら、(ステップ(8))演算部23における、紙送りモータの搬送制御パラメータの決定は、終了したことになる。

以上のように、全てのページの V_i を達成する搬送用のパルスモータ8の制御パラメータが決定され、係数記憶部24へのストアが完了したら、次に、本搬送段階に入る。この本搬送段階においては、第1図に示すように、通帳1は、第1の搬送手段5及び第2の搬送手段15により、案内板10に案内されながら搬送される。

この搬送時、通帳1の厚さは第2のセンサ18で検出され、そのときの摩擦係数、押付力などにより制御部20の演算部23において、すべり量が求められ、このすべり量に対応する制御パラメータを係数記憶部24にストアされている値から決定する。この制御パラメータは例えばモータのゲインなどであり、この制御パラメータに基づきパルスモータ8の運転が制御される。そして、搬

送される通帳1は、その先端部が予め決められた所定の位置に常に位置して停止する。このように実際に装置を運転する前に、搬送用のモータのゲインやその他の制御パラメータを決定する運転をするようにしたことにより、任意の媒体に対して、その媒体の摩擦係数が未知であつても、媒体にかかわらず同じ送り量を達成することができる。常に一定の位置で停止させることができる。

これにより例えば、通帳の印字装置においては、通帳が開いてページの個所に関係なく常に一定位置で搬送停止できるので、印字ずれなどを起こすことがなく、またスリツプなどによるよごれが生じることもない。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば、搬送される媒体の紙厚、段差、摩擦係数にかかわらず同じ精度の送り量を達成することができる。

4. 図面の簡単な説明

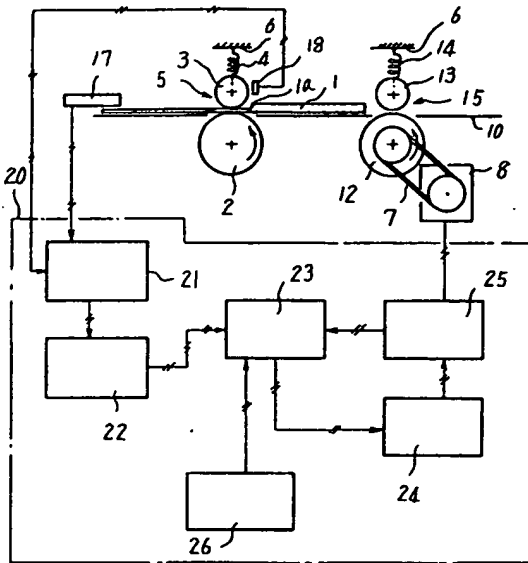
第1図は本発明の一実施例の構成図、第2図は本発明における予備搬送段階の動作手順を説明す

るフローチャート、第3図は本発明における演算部の決定アルゴリズムを説明するフローチャート、第4図はデータ記憶部の内容の例を模式的に示す図である。

- 1…通帳、5…第1の搬送手段、8…モータ、
- 15…第2の搬送手段、17…第1のセンサ、
- 18…第2のセンサ、20…制御部、21…演算処理部、
- 22…データ記憶部、23…演算部、
- 24…係数記憶部、25…駆動部、26…記憶部。

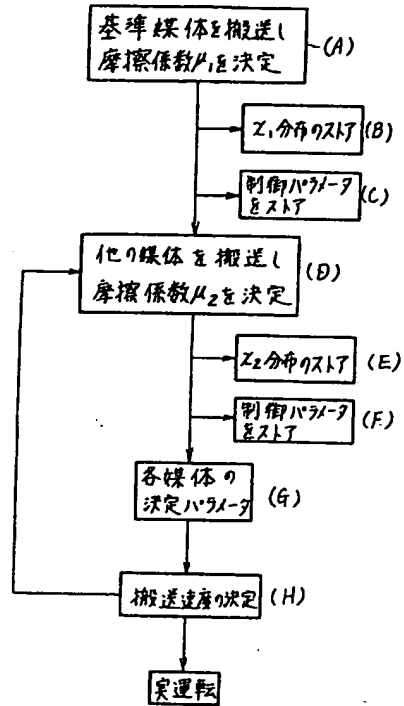
代理人 井理士 小川勝男

第 1 図

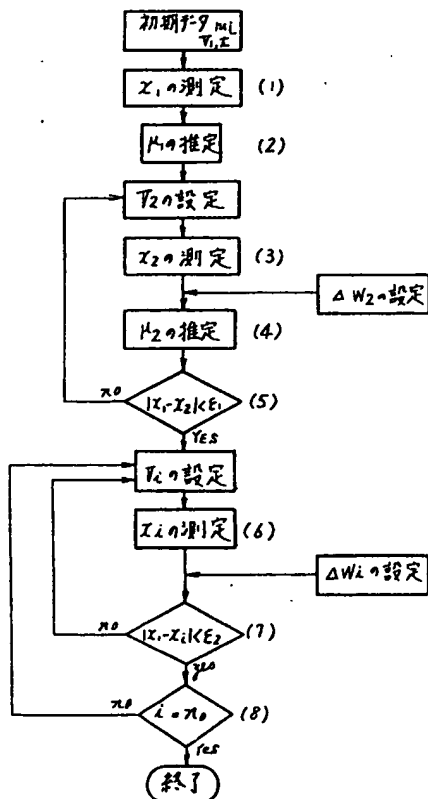


- | | |
|------------|-----------|
| 1 通帳 | 21 信号処理部 |
| 5 第1の搬送手段 | 22 データ記憶部 |
| 15 第2の搬送手段 | 23 演算部 |
| 17 第1のセンサ | 24 係数記憶部 |
| 18 第2のセンサ | 25 駆動部 |
| 20 制御部 | 26 記憶部 |

第 2 図



第 3 図



第 4 図

t w_i	0 (mm)	1	1.5	2.0
50 (g)	0	5	7	
100	0	8		
150		11		
200				